

## PEMBELAJARAN DENGAN PRAKTIKUM SEDERHANA UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI FLUIDA STATIS DI KELAS XI SMA NEGERI 2 TUBAN

**Arida Pratiwi, Wasis**

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

E-mail: [aridapradiwi200291@gmail.com](mailto:aridapradiwi200291@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan profil konsepsi siswa pada materi fluida statis sebelum dan sesudah pembelajaran dengan praktikum sederhana, keterlaksanaan pembelajaran dengan praktikum sederhana, dan angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan praktikum sederhana. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tuban dengan subyek penelitian kelas XI IPA-E. Data profil konsepsi awal dan profil konsepsi siswa setelah pembelajaran diperoleh dengan metode tes, keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dengan metode observasi, dan respon siswa terhadap pembelajaran diperoleh melalui metode kuesioner. Data dianalisis dengan teknik deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan: 1) Miskonsepsi yang mampu direduksi melalui pembelajaran dengan praktikum sederhana adalah jika tekanan lebih besar maka jarak pancaran air paling dekat, tekanan ditentukan oleh volume dan ketinggian kolom zat cair tanpa memperhitungkan massa jenis, volume zat cair yang dipindahkan tidak sebanding dengan gaya apungnya. 2) Keterlaksanaan pembelajaran secara umum masuk dalam kategori baik. 3) Respon siswa terhadap pembelajaran dengan praktikum sederhana termasuk dalam kategori kuat.

**Kata kunci :** praktikum sederhana, reduksi miskonsepsi, fluida statis.

### ABSTRACT

This aim of the research was describing about student profile conception in the static fluid before and after the learning by simple experiment, effectively learning by simple experiment and student response questionnaire about learning by simple experiment. This research has been done in SMA Negeri 2 Tuban which research subject in class XI IPA-E. Data about profile conception before and after the learning gotten by diagnostic test, data about effectively learning by simple experiment gotten by observation, and data about student response gotten by questionnaire. Data analysis by quantitative descriptive. The result of research showing: 1) Misconception that can reduction by simple experiment were if the pressure more bigger the water flow more nearer, pressure determined by volume and column of fluid without counting the density, volume of fluid displaced not proportional to the buoyant force. 2) Effectively learning over all classified in good category. 3) Student response of questionnaire about learning by simple experiment classified in strong.

**Key word :** simple experiment, reduction misconception, static fluid.

### PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang IPA. Pada dasarnya, fisika adalah ilmu dasar, seperti halnya kimia, biologi, astronomi, dan geologi. Ilmu-ilmu dasar diperlukan dalam berbagai cabang ilmu pengetahuan terapan dan teknik. Tanpa landasan ilmu dasar yang kuat, ilmu-ilmu terapan tidak dapat maju dengan pesat. Teori fisika tidak hanya cukup dibaca, sebab teori fisika tidak sekedar hafalan saja akan tetapi harus dibaca dan dipahami serta dipraktikkan, sehingga siswa mampu menjelaskan permasalahan yang ada.

Berdasarkan Standar Isi Mata Pelajaran Fisika SMA/MA (Permendiknas RI Nomor 22, 2006),

disebutkan bahwa mata pelajaran fisika di SMA/MA bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Membentuk sikap positif terhadap fisika dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.
2. Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain.
3. Mengembangkan pengalaman untuk dapat merumuskan, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang dan merakit instrument percobaan, mengumpulkan, mengolah,

dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.

4. Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan penyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif.
5. Menguasai proses dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Berdasarkan Standar Isi Mata Pelajaran Fisika tersebut, pembelajaran fisika seharusnya tidak hanya ditekankan pada kemampuan matematis saja akan tetapi hendaknya diorientasikan pada pemahaman terhadap gejala fisis, sehingga akan lebih baik jika pembelajaran tersebut didasarkan pada pengalaman belajar. Oleh karena itu, pembelajaran akan lebih bermakna jika berdasarkan pada pengalaman belajar siswa secara langsung, sehingga pemahaman konsep siswa akan semakin meningkat.

Menurut Berg (1991: 1), pada pelajaran fisika, siswa tidak memasuki pelajaran dengan kepala kosong yang dapat diisi dengan pengetahuan fisika. Malah sebaliknya kepala siswa sudah penuh dengan pengalaman dan pengetahuan yang berhubungan dengan pengetahuan fisika. Dengan pengalaman itu sudah terbentuk intuisi dan "teori siswa" mengenai peristiwa-peristiwa fisika dalam lingkungan sehari-hari manusia. Akan tetapi belum tentu intuisi yang terbentuk itu benar. Konsep awal atau intuisi yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah yang disepakati para ahli itu disebut miskonsepsi.

Dalam materi fisika banyak terjadi miskonsepsi salah satunya pada materi mekanika fluida. Dari penelitian yang telah dilakukan oleh I Putu Eka W. (2003) dan Alfi Nurlailiyah (2012) diperoleh bahwa siswa banyak mengalami miskonsepsi pada materi fluida statis. Selain itu menurut Paul Suparno (2005: 140), dalam materi mekanika fluida diperoleh miskonsepsi yang dialami siswa seperti benda tenggelam dalam air karena lebih berat daripada air, benda melayang di air karena lebih ringan daripada air, tekanan dan gaya itu sinonim, tekanan muncul dari fluida yang bergerak.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika kelas XI SMA Negeri 2 Tuban diketahui bahwa materi fluida statis disampaikan menggunakan model pembelajaran DI (*Direct Instruction*). Namun demikian, guru menjelaskan bahwasanya penyampaian materi hanya sebatas pengetahuan deklaratif tanpa pengetahuan *procedural*, selanjutnya dengan latihan soal. Hal ini dikarenakan tuntutan materi yang padat, atau dengan alasan alat yang tidak lengkap sehingga kegiatan praktikum jarang sekali dilakukan dan pada akhirnya pembelajaran dengan ceramah yang dianggap dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut. Padahal menurut Halloun dan Hestenes dalam Berg (1991)

dengan ceramah yang bagus, miskonsepsi tidak dapat dihindari.

Selain itu berdasarkan angket yang disebar, siswa menyatakan tidak menyukai pelajaran fisika dikarenakan beberapa alasan fisika banyak rumus, bisa rumus belum tentu bisa mengerjakan soal, penjelasan guru yang susah dipahami, serta siswa jarang diajak praktikum dan dilatihkan untuk berdiskusi sehingga dalam memahami konsep mereka cenderung kesusahan. Dari uraian ini dapat disimpulkan dalam pembelajaran siswa hanya ditekankan pada pemahaman matematis dan siswa kurang dilibatkan dalam pembelajaran. Kurangnya aktivitas siswa (diskusi, praktikum, membuktikan konsep) dalam kegiatan belajar mengajar menyebabkan siswa kurang memahami materi yang disampaikan secara optimal. Hal ini merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadi miskonsepsi pada siswa.

Dari uraian di atas, terlihat bahwa setiap peserta didik memiliki prakonsepsi yang dibawa sebagai pengetahuan. Sejalan dengan perkembangan daya pikirnya, mereka mengembangkan prakonsepsi yang dimilikinya, tetapi terkadang pengembangan konsep yang dilakukan bertentangan dengan konsep sebenarnya yang dikemukakan para ahli dan jika hal ini tidak diperbaiki akan menghasilkan miskonsepsi yang berlarut-larut. Selain itu pembelajaran fisika di sekolah pada umumnya hanya menekankan pada pemahaman secara matematis saja, dan pembelajaran disampaikan dengan cara ceramah. Siswa jarang diajak untuk praktikum, serta tidak semua sekolah mempunyai peralatan yang lengkap. Padahal dengan praktikum siswa lebih terlibat sehingga hasilnya lebih mudah teringat daripada bahasa dalam buku atau penjelasan guru. Hal tersebut di atas yang menjadi penyebab siswa tidak memahami konsep dengan baik sehingga rentan mengalami miskonsepsi. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **"Pembelajaran dengan Praktikum Sederhana untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Fluida Statis Kelas XI SMA Negeri 2 Tuban"**.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk mendeskripsikan profil konsepsi awal dan profil konsepsi siswa setelah mengikuti pembelajaran. Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Tuban pada semester genap tahun ajaran 2012-2013 tepatnya pada bulan April 2013. Subyek penelitian adalah siswa kelas XI IPA-E SMAN 2 Tuban. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes diagnostik berbentuk tes konseptual berbentuk pilihan ganda yang diadaptasi dari tesis I Putu Eka W. (2003) dengan tambahan instrumen alasan terbuka disertai *Certainty of Response Index*

(Ibrahim, 20012) , lembar pengelolaan pembelajaran, dan angket respon siswa.

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan pertama yaitu melakukan pembelajaran sesuai dengan pembelajaran yang biasa diterapkan di sekolah, kemudian memberikan tes diagnostik yang pertama, selanjutnya memberikan pembelajaran dengan praktikum sederhana dan selama kegiatan KBM kelas diamati oleh dua observer untuk mengamati pengelolaan guru serta aktivitas siswa, setelah hal tersebut siswa diberi tes diagnostik yang kedua dan yang terakhir yaitu memberikan angket untuk mengetahui respon siswa. Data yang diperoleh dianalisis dengan teknik deskriptif kuantitatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang didapat meliputi:

1. Pada tes diagnostic 1 sebesar 17,8% siswa paham konsep, 28,5% tidak paham konsep, dan 53,7 % mengalami miskonsepsi.
2. Miskonsepsi yang terungkap pada tes diagnostik 1 meliputi: 1.) besarnya tekanan ditentukan oleh luas penampang bejana, volume serta massa dari zat. Penyebab MK yaitu pemikiran asosiatif siswa (Suparno, 2005: 35). 2.) tekanan berbanding terbalik dengan jarak pancar yang dihasilkan. Penyebab MK yaitu intuisi siswa yang salah (Suparno, 2005: 38). 3.) tekanan sebanding dengan waktu. Penyebab MK yaitu *reasoning* yang tidak lengkap karena *over-generalization* (Suparno, 2005: 38). 4.) massa jenis air lebih kecil daripada massa jenis minyak tanah, karena volume dan ketinggiannya sama. Penyebab MK yaitu intuisi siswa yang salah (Suparno, 2005: 38) dan *reasoning* yang tidak lengkap. 5.) tekanan dipengaruhi luas penampang bejana. Penyebab MK yaitu pemikiran asosiatif siswa (Suparno, 2005: 35). 6.) semakin berat benda maka benda akan tenggelam. Penyebab MK yaitu intuisi siswa yang salah (Suparno, 2005: 38). 7.) massa jenis cairan sebanding dengan berat benda jika massa jenisnya besar maka bendanya juga berat. Penyebab MK yaitu *reasoning* yang tidak lengkap karena *over-generalization* (Suparno, 2005: 38). 8.) volume zat cair yang dipindahkan berbanding terbalik dengan gaya apung. Penyebab MK yaitu *reasoning* yang salah (Suparno, 2005: 38). 9.) keterapungan benda dipengaruhi oleh massasuatu benda. Penyebab MK yaitu pemikiran humanistik (Suparno, 2005: 36).
3. Keterlaksanaan pembelajaran dengan praktikum sederhana yang diamati oleh dua observer mencapai skor 3,10 untuk pertemuan pertama, sedangkan pada pertemuan kedua diperoleh rata-rata skor pelaksanaan pembelajaran 3,40. Karena skor yang didapat 3,10 & 3,40 maka pelaksanaan pembelajaran termasuk dalam kategori baik.
4. Sebesar 78,2% siswa mampu mereduksi miskonsepsi yang dialami.
5. Beberapa siswa yang miskonsepsinya resisten adalah siswa yang sama.
6. Penyebab miskonsepsi yang dialami oleh siswa selain yang disebutkan sebelumnya adalah kemampuan siswa itu sendiri dan minat siswa yang rendah (Suparno, 2005: 42-42).
7. Miskonsepsi yang resisten meliputi: 1) besarnya tekanan ditentukan oleh luas penampang suatu wadah. 2) massa jenis air lebih kecil dibanding massa jenis minyak tanah. 3) keterapungan benda bergantung pada berat benda.
8. Hasil angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan praktikum sederhana melalui penelitian ini meliputi: 1.) Aspek 1 (mereka lebih paham tentang konsep fluida statis) dalam kategori cukup. 2.) Aspek 2 (pembelajaran fisika pada materi fluida statis dengan praktikum sederhana lebih menarik dan tidak membosankan) dalam kategori cukup. 3.) Aspek 3 (tidak ada ketegangan saat belajar fisika dengan menggunakan pembelajaran dengan praktikum sederhana) dalam kategori lemah dan kuat. 4.) Aspek 4 (mereka lebih berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran) dalam kategori lemah dan kuat. 5.) Aspek 5 (tidak setuju bahwa kalimat pada worksheet mudah dipahami) dalam kategori sangat lemah dan sangat kuat. 6.) Aspek 6 (alokasi waktu yang diberikan cukup untuk menyelesaikan seluruh kegiatan dalam *Worksheet*) dalam kategori sangat lemah dan kuat. 7.) Aspek 7 (*Guided* dari guru membantu kalian menyelesaikan kegiatan dalam *Worksheet*) dalam kategori sangat lemah dan sangat kuat.

### Pembahasan

Untuk konsep tertentu miskonsepsi yang dialami siswa bersifat resisten dikarenakan soal mengenai konsep tersebut (paradoks hidrolistik dan faktor yang mempengaruhi tenggelam, terapung, dan melayangnya suatu benda) merupakan soal pengembangan dimana dalam kegiatan pembelajaran (praktikum) soal tersebut tidak dipraktekan secara langsung, guru berharap siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri akan tetapi hal tersebut masih sulit bagi sebagian besar siswa, hal ini juga sesuai dengan pendapat Berg (1991: 17) mengenai fakta tentang miskonsepsi bahwasannya miskonsepsi sulit diperbaiki dan sisa miskonsepsi terus-menerus mengganggu.

Dari hasil penelitian juga terlihat bahwasanya siswa yang mengalami miskonsepsi tinggi pada tes diagnostik pertama juga mengalami hal serupa pada tes diagnostik yang kedua siswa sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa yang miskonsepsinya tidak mengalami perubahan (resisten) adalah siswa yang sama, sehingga faktor penyebab miskonsepsi yang dialami siswa tidak hanya yang terpapar pada uraian di atas akan tetapi juga dari faktor kemampuan siswa itu sendiri (Suparno, 2005: 40).

Pembelajaran dengan praktikum sederhana yang telah dilakukan, dimana pembelajaran dilaksanakan menggunakan model pembelajaran *guided discovery*

dengan strategi *experiment* masuk dalam kategori baik. Hal ini bisa dikatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan efektif artinya antara pengelolaan guru dalam pembelajaran maupun aktivitas siswa berjalan baik sehingga tujuan dari pembelajaran tercapai hal ini terlihat dari hasil yang diperoleh siswa pada tes diagnostik yang kedua lebih baik dari hasil tes diagnostik yang pertama.

Dari hasil penelitian dan pembahasan di atas rata-rata keseluruhan reduksi miskonsepsi yang dialami siswa sebesar 78,2% dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa mampu mereduksi miskonsepsi yang di derita, hal ini sesuai dengan keterlaksanaan pembelajaran dengan praktikum sederhana yang masuk dalam kategori baik serta hasil dari angket respon siswa pada aspek ke tujuh bahwa *Guided* dari guru membantu mereka menyelesaikan kegiatan dalam *Worksheet*. Sedangkan untuk beberapa kasus yang ekstrim seperti miskonsepsi pada konsep hidrolistik dan faktor yang mempengaruhi terapan, tenggelam, dan melayangnya suatu benda bersifat resisten dan siswa semakin tidak memahami konsep setelah dilakukan pembelajaran dikarenakan minat siswa yang rendah (Suparno, 2005: 42), hal ini sesuai dengan respon siswa pada aspek yang ke empat yaitu mereka berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran hanya 14,8% yang menjawab sangat setuju.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan data dan analisis diperoleh temuan sebagai berikut:

1. Profil konsepsi siswa sebagai berikut.
  - a. Sebesar 17,8% siswa paham konsep, 28,5% tidak paham konsep, dan 53,7 % mengalami miskonsepsi.
  - b. Penyebab miskonsepsi yang terlihat dari jawaban siswa antara lain karena pemikiran asosiatif siswa, intuisi siswa, *reasoning* yang tidak lengkap/ salah/ *over-generalization* serta pemikiran humanistik.
2. Keterlaksanaan pembelajaran dengan praktikum sederhana secara umum masuk dalam kategori baik.
3. Profil konsepsi siswa setelah pembelajaran dengan praktikum sederhana sebagai berikut.
  - a. Sebesar 78,2 % siswa mampu mereduksi miskonsepsi yang dialami.
  - b. Beberapa siswa yang miskonsepsinya resisten adalah siswa yang sama.

- c. Faktor penyebab miskonsepsi selain yang disebutkan sebelumnya yaitu kemampuan siswa itu sendiri dan minat siswa yang rendah.

4. Angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan praktikum sederhana rata-rata masuk dalam kategori kuat.

### Saran

Adapun saran yang diajukan peneliti untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Guru hendaknya memberikan tes diagnostik awal sebelum pembelajaran untuk mengetahui konsepsi awal siswa dan dapat digunakan untuk menentukan rencana pembelajaran yang tepat untuk menghindari salah konsep yang berlarut.
2. Dalam membimbing praktikum guru harus teliti pada siswa, saat mereka merancang desain praktikum, sehingga kegiatan praktikum tidak menyimpang dari prosedur yang ada di LKS. Serta memperhatikan alokasi waktu.
3. Soal diagnostik yang diberikan hendaknya soal yang relevan dengan kegiatan praktikum yang dilakukan.
4. Untuk peneliti yang ingin melakukan penelitian yang serupa sebaiknya mengembangkan menggunakan strategi dan instrument pendeteksi miskonsepsi yang lain dengan materi serupa atau materi lain yang berpotensi terjadi miskonsepsi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Berg, Euwe van den.1991.*Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana.
- Ibrahim, Muslimin. 2012.*Konsep, Miskonsepsi, dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unpress.
- Nurlailiyah, Alfi. 2012. *Pengaruh Pembelajaran Inquiry Terhadap Proporsi Penurunan Miskonsepsi Siswa Pada Materi Fluida Statis di Kelas XI MAN 1 Bojenegoro*. Skripsi tidak di terbitkan, Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Surabaya.
- Suparno,Paul.2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Yogyakarta:Kanisius.
- Tayubi, Y. R. 2002. *Identifikasi miskonsepsi pada konsep-konsep fisika dengan menggunakan CRI (certainty of response indeks)*. Laporan akhir penelitian hibah Due-Like UPI tahun 2002. UPI Bandung.
- Wilantara, I Putu Eka, 2003. *Implementasi Model Pembelajaran Fisika untuk Mengubah Miskonsepsi Ditinjau dari Penalaran Formal Siswa*. Tesis, Progam Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, PPs IKIP Negeri Singaraja.